

1741

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Koichi Tanaka ATTY. DOCKET NO. 09792909-5272  
SERIAL NO. 09/992,971 GROUP ART UNIT: 1741  
DATE FILED: November 14, 2001 EXAMINER:  
INVENTION: "FUEL CELL AND FUEL CELL SYSTEM"

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

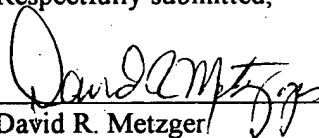
RECEIVED  
FEB 15 2002  
TC 1700

S I R:

Applicants herewith submit the certified copy(ies) of Japanese Application(s) No(s). P2000-354061 filed November 21, 2000, and claims priority to the November 21, 2000, date.

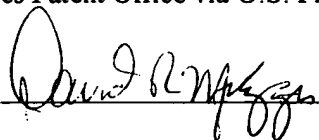
The Commissioner is authorized to charge any fees which may be due or credit any overpayments to Deposit Account No. 19-3140. A duplicate copy of this sheet is enclosed for that purpose.

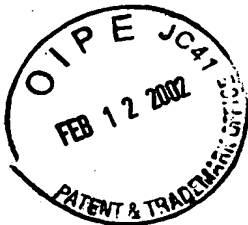
Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
David R. Metzger (Reg. No. 32,919)  
SONNENSCHN NATH & ROSENTHAL  
P.O. Box #061080  
Wacker Drive Station - Sears Tower  
Chicago, Illinois 60606-1080  
Telephone 312/876-8000  
Customer #26263  
Attorneys for Applicants

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that a true copy of the foregoing Submission of Certified Copies of Priority Documents was forwarded to the United States Patent Office via U.S. First Class mail on January 23, 2002.

  
\_\_\_\_\_



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-354061

出 願 人

Applicant(s):

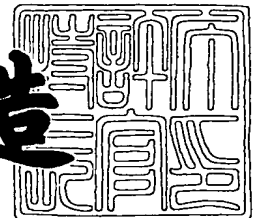
ソニー株式会社

RECEIVED  
FEB 15 2002  
TC 1700

2001年10月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000650606

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 6/00  
H01M 8/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 田中 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100094983

【弁理士】

【氏名又は名称】 北澤 一浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100095946

【弁理士】

【氏名又は名称】 小泉 伸

【選任した代理人】

【識別番号】 100099829

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 朗子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気化学素子、発電体及び発電装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、  
酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し  
正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導する  
イオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源と  
からなる電気化学素子において、

該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されているこ  
とを特徴とする電気化学素子。

【請求項 2】 該燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されてい  
ることを特徴とする請求項 1 記載の電気化学素子。

【請求項 3】 該燃料源は、カーボン系のフラーレン若しくはナノチューブ  
若しくはナノファイバー、又は金属水素化物からなる水素吸蔵体により構成され  
ていることを特徴とする請求項 2 記載の電気化学素子。

【請求項 4】 該燃料極構成体は円柱状をなし、

該イオン交換膜と該酸素電極とは円筒状をなしていることを特徴とする請求項  
1 記載の電気化学素子。

【請求項 5】 該燃料源は円柱状をなし該燃料電極は円筒状をなして、該燃  
料源は該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されていることを特徴とする  
請求項 4 記載の電気化学素子。

【請求項 6】 該イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有し該プロトン伝導  
体が該多孔質のマトリクス中に充填されていること特徴とする請求項 1 記載の電  
気化学素子。

【請求項 7】 該イオン交換膜は、プロトン伝導体とバインダーとが混合さ

れフィルム状に成形されることによって構成されること特徴とする請求項 1 記載の電気化学素子。

【請求項 8】 該プロトン伝導体は、炭素を主成分とする炭素質材料を母体としプロトン解離性の基が導入されてなることを特徴とする請求項 1 記載の電気化学素子。

【請求項 9】 該プロトン伝導体は水管理を必要としない電解質膜により構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気化学素子。

【請求項 10】 該電解質膜は内部加湿型固体高分子膜により構成されていることを特徴とする請求項 9 記載の電気化学素子。

【請求項 11】 該電解質膜はプロトン伝導性無機化合物により構成されていることを特徴とする請求項 9 記載の電気化学素子。

【請求項 12】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、  
酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数有し、

該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続されている発電体において、

少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

該少なくとも一の電気化学素子の該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されていることを特徴とする発電体。

【請求項 13】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、  
酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数有し、

該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続されている発電装置において、

該複数の電気化学素子と導電性接続パターンとが筐体に配置され、

少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

該少なくとも一の電気化学素子の該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されていることを特徴とする発電装置。

【請求項 1 4】 該筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の発電装置。

【請求項 1 5】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、

酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とを有し、

該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている電気化学素子において、

該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用することを特徴する電気化学素子。

【請求項 1 6】 該燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 1 7】 該燃料源は、カーボン系のフラーレン若しくはナノチューブ若しくはナノファイバー、又は金属水素化物からなる水素吸蔵体により構成されていることを特徴とする請求項 1 6 記載の電気化学素子。

【請求項 1 8】 該燃料極構成体と該イオン交換膜と該酸素電極は円筒状をなしていることを特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 1 9】 該燃料源と該燃料電極は円筒状をなして、該燃料電極は、該燃料源に当接した状態で取囲まれて配置されていることを特徴とする請求項 1 8 記載の電気化学素子。

【請求項 2 0】 該イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有し該プロトン伝導体が該多孔質のマトリクス中に充填されていること特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 2 1】 該イオン交換膜は、プロトン伝導体とバインダーとが混合されフィルム状に成形されることによって構成されること特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 2 2】 該プロトン伝導体は、炭素を主成分とする炭素質材料を母体としプロトン解離性の基が導入されてなることを特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 2 3】 該プロトン伝導体は水管理を必要としない電解質膜により構成されていることを特徴とする請求項 1 5 記載の電気化学素子。

【請求項 2 4】 該電解質膜は内部加湿型固体高分子膜により構成されていることを特徴とする請求項 2 3 記載の電気化学素子。

【請求項 2 5】 該電解質膜はプロトン伝導性無機化合物により構成されていることを特徴とする請求項 2 3 記載の電気化学素子。

【請求項 2 6】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、  
酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し  
正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導する



イオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数を有し、

少なくとも一の該電気化学素子の該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電体において、

該少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続され、

一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用することを特徴する発電体。

【請求項 2 7】 水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、

酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、

プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、

該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数を有し、

少なくとも一の該電気化学素子の該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、

該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電装置において、

該少なくとも一の電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、

該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続され、

一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用し

、  
該複数の電気化学素子と導電性接続パターンとが筐体に配置されていることを

特徴する発電装置。

【請求項 2 8】 該筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されていることを特徴とする請求項 2 7 記載の発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は電気化学素子、この電気化学素子を用いた発電体及び発電装置に関し、特に、携帯型の燃料電池の機能を有する電気化学素子、発電体及び発電装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、燃料電極と酸素電極とがイオン交換膜を介して接続されている燃料電池が知られている。燃料電極には、燃料電極内でプロトンたる水素イオンを発生するために、水素ガス等の燃料が供給される。水素ガス等の燃料は、燃料電池外部に設けられた燃料供給装置によって供給される。

【0 0 0 3】

米国特許第 6, 0 6 0, 1 8 8 号公報には、燃料電極と酸素電極とイオン交換膜が円筒状をした燃料電池が記載されている。この電池では、円柱状をした多孔質基体が、燃料電極に当接した状態で燃料電極に取囲まれて配置されており、燃料電極は、イオン交換膜に当接した状態でイオン交換膜に取囲まれて配置されており、イオン交換膜は酸素電極に当接した状態で酸素電極に取囲まれて配置されている。多孔質基体と燃料電極と酸素電極とイオン交換膜とは同軸的な位置関係となっている。

【0 0 0 4】

この燃料電池では、燃料電池の外部に燃料供給装置を別途設ける必要があり、燃料供給装置によって燃料電池内に燃料を供給してやらなければならなかった。このため、燃料電池と燃料供給装置とからなる装置全体のサイズが大きくなってしまい、ポータブル機器等に使用する電池として、この種の燃料電池を用いるこ

とは困難であった。

【0005】

燃料電池の外部に燃料供給装置を設ける必要のない燃料電池としては、燃料電池内部に燃料源を有するタイプが知られている。米国特許第6, 080, 501号公報には、略立方体形状をした燃料電池の筐体内部に、燃料源たる水素吸蔵体が充填された燃料電池が記載されている。この電池では、円柱状をした多孔質基体が酸素電極に当接した状態で酸素電極に取囲まれて配置されており、酸素電極はイオン交換膜に当接した状態でイオン交換膜に取囲まれて配置されており、イオン交換膜は燃料電極に当接した状態で燃料電極に取囲まれて配置されている。更に、燃料電極は水素吸蔵体に当接した状態で水素吸蔵体に取囲まれて配置されている。多孔質基体と燃料電極と酸素電極とイオン交換膜とからなる円柱状部材は、同軸的な位置関係となっており、水素吸蔵体の充填された燃料電池の筐体を貫通する状態で複数設けられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、米国特許第6, 080, 501号公報に記載された燃料電池では、略立方体形状をした筐体に燃料源をたる水素吸蔵体を充填した構成となっているため、燃料電池を複数組合せて使用する際に、燃料電池のレイアウトに制限があり、製品を製造する際のパッケージングが容易ではなかった。又、モジュールとしての自由度も低かった。

【0007】

そこで本発明は、ポータブル機器における使用に適し、且つ燃料電池のレイアウトの自由度を高め、製品を製造する際のパッケージングを有利とする電気化学素子、発電体及び発電装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イ

オンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子において、該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されている電気化学素子を提供している。

## 【0009】

ここで、該燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されていることが好ましい。

## 【0010】

又、該燃料源は、カーボン系のフラーレン若しくはナノチューブ若しくはナノファイバー、又は金属水素化物からなる水素吸蔵体により構成されていることが好ましい。ここで、金属水酸化物は、具体的には水素吸蔵合金等により構成される。

## 【0011】

又、該燃料極構成体は円柱状をなし、該イオン交換膜と該酸素電極とは円筒状をなしていることが好ましい。

## 【0012】

又、該燃料源は円柱状をなし該燃料電極は円筒状をなして、該燃料源は該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されていることが好ましい。

## 【0013】

又、該イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有し該プロトン伝導体が多孔質のマトリクスに充填されていることが好ましい。

## 【0014】

又、該イオン交換膜は、プロトン伝導体とバインダーとが混合されフィルム状に成形されることによって構成されることが好ましい。

## 【0015】

又、該プロトン伝導体は、炭素を主成分とする炭素質材料を母体としプロトン解離性の基が導入されてなることが好ましい。ここで、「プロトンの解離」とは

、電離によってプロトン ( $H^+$ ) が離脱することを意味し、「プロトン解離性の基」とは、電離によってプロトンが離れ得る官能基を意味する。

【0016】

又、該プロトン伝導体は水管理を必要としない電解質膜により構成されていることが好ましい。

【0017】

又、該電解質膜は内部加湿型固体高分子膜により構成されていることが好ましい。

【0018】

又、該電解質膜はプロトン伝導性無機化合物により構成されていることが好ましい。

【0019】

又、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数有し、該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電気的に接続されている発電体において、少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、該少なくとも一の電気化学素子の該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電体を提供している。

【0020】

又、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数有し、該複数の電気化学素子

は導電性接続パターンにより電氣的に接続されている発電装置において、該複数の電気化学素子と導電性接続パターンとが筐体に配置され、少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、該少なくとも一の電気化学素子の該燃料極構成体は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電装置を提供している。

## 【 0 0 2 1 】

ここで、該筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されていることが好ましい。燃料充填口は、水素を供給するための水素供給機構とともに、水素充填機構をなす。

## 【 0 0 2 2 】

又、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とを有し、該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている電気化学素子において、該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用する電気化学素子を提供している。

## 【 0 0 2 3 】

ここで、該燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されていることが好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

又、該燃料源は、カーボン系のフラーレン若しくはナノチューブ若しくはナノファイバー、又は金属水素化物からなる水素吸蔵体により構成されていることが好ましい。ここで、金属水酸化物は、具体的には水素吸蔵合金等により構成され

る。

【 0 0 2 5 】

該燃料極構成体と該イオン交換膜と該酸素電極は円筒状をなしていることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

又、該燃料源と該燃料電極は円筒状をなして、該燃料電極は、該燃料源に当接した状態で取囲まれて配置されていることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

又、該イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有し該プロトン伝導体が多孔質のマトリクスに充填されていることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

又、該イオン交換膜は、プロトン伝導体とバインダーとが混合されフィルム状に成形されることによって構成されることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

又、該プロトン伝導体は、炭素を主成分とする炭素質材料を母体としプロトン解離性の基が導入されてなることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

又、該プロトン伝導体は水管理を必要としない電解質膜により構成されていることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

又、該電解質膜は内部加湿型固体高分子膜により構成されていることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

又、該電解質膜はプロトン伝導性無機化合物により構成されていることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

又、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝

導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数を有し、少なくとも一の該電気化学素子の該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電体において、該少なくとも一の該電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続され、一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用する発電体を提供している。

## 【0034】

又、本発明は、水素イオンの発生に伴い負極となる燃料電極と、酸素に接触可能に設けられ、酸素分子と該水素イオンと電子とから水を生成し正極となる酸素電極と、プロトン伝導体を有し該燃料電極内の該水素イオンを該酸素電極内へ伝導するイオン交換膜と、該燃料電極において該水素イオンを発生させるための燃料を供給する燃料源とからなる電気化学素子を複数を有し、少なくとも一の該電気化学素子の該酸素電極は、該イオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、該少なくとも一の電気化学素子の該イオン交換膜は、該燃料電極に当接した状態で取囲まれて配置されている発電装置において、該少なくとも一の電気化学素子の該燃料電極と該燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、該複数の電気化学素子は導電性接続パターンにより電氣的に接続され、一の該酸素電極を取囲む該燃料極構成体は該一の酸素電極に対してのみ作用し、該複数の電気化学素子と導電性接続パターンとが筐体に配置されている発電装置を提供している。

## 【0035】

ここで、該筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されていることが好ましい。燃料充填口は、水素を供給するための水素供給機構とともに、水素充填機構をなす。

## 【0036】



## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態による電気化学素子1について図1に基づき説明する。電気化学素子1は、円柱状をした水素吸蔵体11を有し、それぞれ円筒状をした燃料電極12、イオン交換膜13、酸素電極14を有している。水素吸蔵体11の外周は燃料電極12の内周に当接した状態で燃料電極12に取囲まれて配置されている。燃料電極12の外周はイオン交換膜13の内周に当接した状態でイオン交換膜13に取囲まれて配置されている。イオン交換膜13の外周は酸素電極14の内周に当接した状態で酸素電極14に取囲まれて配置されている。水素吸蔵体11と燃料電極12と酸素電極14とイオン交換膜13とは同軸的な位置関係となっており、これらは燃料電池の機能を有する円柱状の電気化学素子1をなしている。

## 【0037】

水素吸蔵体11は、カーボン系のフラーレン又はナノチューブ又はナノファイバーからなる。外部から供給された水素をその内部に担持し、燃料電極12へ水素を供給する燃料源として作用する。ここで、水素を内部に吸蔵するとは、必ずしも水素分子をそのままの状態で吸蔵するとは限らず、外部から供給された水素を、水素吸蔵体11を構成する物質に応じて、所定の状態で吸蔵することを意味する。又、水素を供給するとは、必ずしも水素分子をそのままの状態で燃料電極に供給するとは限らず、水素吸蔵体11の内部に吸蔵している所定の状態の水素を、燃料電極12が水素イオンたるプロトンを生じ得るような所定の状態で燃料電極に供給することを意味する。

## 【0038】

燃料電極12は、Pt触媒を担持したカーボン粒子層により構成され、更に、フラーレン誘導体系のプロトン伝導体、より具体的には、ポリ水酸化フラーレンが、炭素を主成分とする炭素質材料を母体としプロトン解離性の基が導入されるプロトン伝導体として、このカーボン粒子層に含浸させられることにより構成される。フラーレン誘導体系プロトン伝導体がイオン伝導体として用いられ燃料電極12に含浸させられるため、燃料無加湿状態においても電極内のイオン伝導を良好に保つことができる。又、白金触媒にフラーレン誘導体系プロトン伝導

体をなじませることができる。この燃料電極 12 は水素吸蔵体 11 を内部に取囲んで、全体として燃料極構成体として作用する。

#### 【0039】

ここで用いられるフラーレン誘導体系プロトン伝導体は、球状クラスター分子をなすフラーレン分子を母体とする。通常は、 $C_{36}$ 、 $C_{60}$ 、 $C_{70}$ 、 $C_{76}$ 、 $C_{78}$ 、 $C_{80}$ 、 $C_{82}$ 、 $C_{84}$  等から選ばれるが、本実施の形態においては  $C_{60}$  及び  $C_{70}$  が選ばれる。フラーレンの構成炭素原子にプロトン解離性の基が導入され、更に、電子吸引基が導入されることによって、フラーレン誘導体系プロトン伝導体が構成される。プロトン解離性の基とは、電離により水素イオン（プロトン ( $H^+$ )）が離脱し得る官能基を意味し、 $-OH$ 、 $-OSO_3H$ 、 $-COOH$ 、 $-SO_3H$ 、 $-OPO(OH)_2$  が好まれるが、本実施の形態においては、 $-OH$ 、又は  $-OSO_3H$  が好適に用いられる。特に、プロトン解離性の基として  $-OH$  を有するポリ水酸化フラーレン（通称、フラレノール）により形成した膜は、従来より用いられていたパーフルオロスルホン酸樹脂により形成されたものに比べて成膜性等に優れており、またプロトンの伝導に水分子の介在を必要としないため、加湿器等が不要である。更に、動作温度領域が  $-40^{\circ}C \sim 160^{\circ}C$  と広い等の利点があり、本発明の電気化学デバイス（燃料電池）には好適である。又、電子吸引基としては、ニトロ基、カルボニル基、カルボキシル基、ニトリル基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン原子（フッ素、塩素等）の内の、いずれか一つ又は複数が選択されて構成されている。

#### 【0040】

酸素電極 14 も、Pt を担持したカーボン粒子層により構成され、燃料電極層 12 と同様に、更にフラーレン誘導体系プロトン伝導体が、このカーボン粒子層に含浸させられることにより構成される。この酸素電極 14 は、円柱状をした電気化学素子 1 の最外部に位置しているため、電気化学素子 1 外部の空気中の酸素が、酸素電極 14 内部に侵入可能に構成されている。空気中の酸素は酸素電極 14 中の触媒に接触し、燃料電極 12 で発生しイオン交換膜 13 を介して酸素電極 14 に伝導してきた水素イオンと、酸素分子と、外部回路（図示せず）から供給される電子とから水が生成される。フラーレン誘導体系プロトン伝導体がイオン

伝導体として用いられ含浸させられるため、燃料無加湿状態においても電極内のイオン伝導を良好に保つことができる。又、白金触媒にフラーレン誘導体系プロトン伝導体をなじませることができる。

#### 【0041】

イオン交換膜 1 3 自体にもフラーレン誘導体系のプロトン伝導体が用いられる。具体的には、イオン交換膜 1 3 は、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、又はポリテトラフルオロエチレン (PTFE) により構成される多孔質のマトリクスに、フラーレン誘導体系のプロトン伝導体が充填させられることにより構成されており、固体膜をなす。イオン交換膜 1 3 が固体膜であるため、円筒状のイオン交換膜 1 3 で水素吸蔵体 1 1 及び燃料電極 1 2 の周囲を取囲むことによって、粉末状の水素吸蔵体 1 1 を円柱状に保つことができ、ポータブルな燃料電池の機能を発揮する電気化学素子 1 とすることができる。又、多孔質のマトリクスにプロトン伝導体を充填することによってイオン交換膜 1 3 を構成するようにしたため、膜を生成することが困難なプロトン伝導体の場合にも、容易に固体膜とすることができる。

#### 【0042】

水素吸蔵体 1 1 は燃料電極 1 2 に当接した状態で燃料電極 1 2 に取囲まれて配置され、燃料電極 1 2 はイオン交換膜 1 3 に当接した状態でイオン交換膜 1 3 に取囲まれて配置され、イオン交換膜 1 3 は酸素電極 1 4 に当接した状態で酸素電極 1 4 に取囲まれて配置されることにより、燃料電池として機能する電気化学素子 1 を構成しているため、電気化学素子 1 を、従来の燃料電池の形状である平板型以外の様々な形状とすることができる。

#### 【0043】

次に本実施の形態による発電体 2 について、図 2 に基づき説明する。発電体 2 は、5 本の本実施の形態による電気化学素子 1 と、2 つのエンドプレート 2 1、2 2 を有している。エンドプレート 2 1、2 2 は、それぞれ内部に導電性接続パターン 2 1 A、2 2 A が設けられており、5 本の電気化学素子 1 は、導電性接続パターン 2 1 A、2 2 A を介して電氣的に接続されている。

#### 【0044】

より詳細には、5本の電気化学素子1は、それぞれ同一直径でかつ長手方向に同一の長さを有しており、長手方向が互いに平行となる位置関係で配置されている。5本の電気化学素子1は、一端を一のエンドプレート21によって、又他端を他のエンドプレート22によって支持されており、エンドプレート21、22内に設けられた導電性接続パターン21A、22Aによって電氣的に直列接続されている。即ち、一のエンドプレート21内では、図2の左端の電気化学素子1の一端においては、酸素電極14（図1）のみが一のエンドプレート21内の導電性接続パターン21Aに接続され、発電体2外部へ延出しプラス電極をなしている。図2の左端の電気化学素子1の他端においては、燃料電極12（図1）が、他のエンドプレート22内の導電性接続パターン22Aを介して、図2において右隣の電気化学素子1の酸素電極14（図1）に接続されている。以下、同様に5本の電気化学素子1が電氣的に直列接続されている。

## 【0045】

複数本の電気化学素子1を導電性接続パターン21A、22Aによって接続し発電体2としたため、複数の電気化学素子1による高出力な発電体2とすることができ、又、発電体2を製造する際の電気化学素子1のレイアウトの自由度を高めることができる。

## 【0046】

次に、本実施の形態による発電装置3について、図3に基づき説明する。本実施の形態による発電装置3は、本実施の形態による発電体2を有している。発電装置3にはハウジング31が設けられており、略直方体形状をしている。即ち、発電装置3の、電気化学素子1の軸方向に平行な4つの面はハウジング31によって構成され、他の2つの面はエンドプレート21、22によって構成された直方体形状となっている。四角形をなすハウジング31上面の一の角部近傍には、空気をハウジング31内に取込むための図示せぬ貫通口が形成されている。貫通口には、円筒状の空気供給路部32が設けられており、この空気供給路部32を介して、空気中の酸素がハウジング31の内部へ侵入可能な構成となっている。

## 【0047】

一方、四角形をなすハウジング31上面の、空気供給路部32が設けられてい

る位置に対する対角の位置の近傍にも、図示せぬ貫通口が形成されており、貫通口には、上述の空気供給路部 32 と同一構成の空気排出路部 33 が設けられている。空気排出路部 33 を介して、ハウジング 31 内部の空気を外部へ排出可能に構成されている。

## 【0048】

一のエンドプレート 21 の一部であって各電気化学素子一の端部が当接している部分には、水素を電気化学素子 1 の水素吸蔵体 11 に充填するための図示せぬ貫通口が形成されており、貫通口には、円筒状の水素充填口部 34 が設けられている。図示せぬ水素供給機構に設けられた図示せぬ管状の部材を水素充填口部 34 に接続し、水素を供給することによって、水素充填口部 34 を介して水素を水素吸蔵体 11 の内部へ充填可能な構成となっている。

## 【0049】

ハウジング 31 を設けて発電体 2 をユニット化したことにより発電装置 3 を構成したため、持運びの容易な発電装置 3 とすることができ、又、ユニットとして、商品化を図ることができる。又、水素充填口部 34 を設け、水素を水素吸蔵体 11 内部へ充填可能に構成したため、燃料電池としての機能を有するユニット化した発電装置 3 を、いわゆる充電可能とすることができる。

## 【0050】

本発明による電気化学素子及び電気化学素子の製造方法は上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。例えば、本実施の形態による電気化学素子では形状を円柱状をしたが、円柱状に限定されるものではない。たとえば、四角柱状でもよく、又、三角柱状でもよい。或いは、全体を球形状として、中心から水素吸蔵体、燃料電極、イオン交換膜、酸素電極の順の層構造としてもよい。

## 【0051】

又、燃料電極 12、酸素電極 14 は、Pt 触媒を担持したカーボン粒子層により構成され、更に、カーボン粒子層にフラーレン誘導体系のプロトン伝導体が含浸させられることにより構成されたが、カーボン粒子層にはプロトン伝導体が含浸させられなくてもよい。又、これらに代えて、円筒形を保持する構造体として

多孔質カーボン（カーボンシート、カーボンクロス等）からなる筒状体を用い、この多孔質カーボンに電極材を接合してこれらの電極を構成するようにしてもよい。

#### 【0052】

又、燃料電極を円筒状とし、燃料源たる水素吸蔵体を円柱状として、これらが互いに当接した状態の燃料極構成体を構成するようにしたが、このような形状とせず、燃料電極と燃料源とを互いに当接した状態でひとまとまりとして、燃料極成形体としてもよい。即ち、燃料電極が燃料源とイオン交換膜とに当接した状態となっていれば、どのような形状になっていてもよく、例えば、燃料電極が燃料源中に入込んで、これら2つが外観上一体になっていてもよい。

#### 【0053】

又、酸素電極がイオン交換膜に当接した状態でイオン交換膜に取囲まれて配置され、イオン交換膜が燃料電極に当接した状態で燃料電極に取囲まれて配置され、燃料電極が水素吸蔵体に当接した状態で水素吸蔵体に取囲まれて配置されるようにしてもよい。更に、酸素電極、イオン交換膜、燃料電極をそれぞれ円筒形状にしてもよい。これら場合には、燃料電極及びイオン交換膜を介して一の酸素電極を取囲む水素吸蔵体は、この酸素電極のみに作用するように構成する。このように構成することによって、小型の電気化学素子を1つの燃料電池単体とすることができ、パッケージングの自由度を高めることができる。又、この場合に、燃料電極と水素吸蔵体とをこのような形状とせず、上述の燃料極成形体としてもよい。

#### 【0054】

又、本実施の形態による電気化学素子では、フラーレン誘導体系プロトン伝導体を多孔質基体に含浸させてイオン交換膜を構成したが、このイオン交換膜に代えて、イオン交換膜内部に極微量の白金超微粒子触媒と $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 等の酸化物超微粒子とを高分散させた、いわゆる内部加湿型固体高分子膜や、リン酸-ケイ酸塩（ $\text{P}_2\text{O}_5 - \text{SiO}_2$ ）系ガラス等のプロトン伝導性無機化合物を添加したポリマー膜を用いてもよい。これらを用いることにより、本実施の形態による電気化学素子の場合と同様に、加湿器等によって燃料に水分を含ませること

を不要とすることができる。

【0055】

又、プロトン伝導体と樹脂系バインダー等とを混合し、フィルム状に成形することによって、イオン交換膜を構成してもよく、又、他の公知の製造方法により製造したものをを用いてもよい。

【0056】

又、イオン交換膜として、多孔質のマトリクスにプロトン伝導体を充填させたものをを用いたが、これに限定されず、プロトン伝導性があり、且つ粉状等をした燃料源を所望の位置に収容できる固体膜であればよい。

【0057】

又、上述した実施の形態においては、燃料として水素ガスを供給したが、メタノールなどのアルコールや他の化石燃料を液体若しくは気体の状態で供給するダイレクト型を採用し、燃料電極において触媒により燃料材料からプロトンを得るようにすることもできる。この場合には、本実施の形態による電気化学素子に設けられていた水素吸蔵体に代えて、アルコールや化石燃料等を吸蔵可能な燃料源を用いればよい。

【0058】

又、本実施の形態では、無加湿状態でプロトン伝導可能なイオン交換膜を構成するプロトン伝導体に、ポリ水酸化フラーレン（通称、フラレノール）を用いたが、本発明はこれに限定されるものではない。ポリ水酸化フラーレンは、図4に示したようなフラーレン分子を母体とし、その構成炭素原子に水酸基を導入したものであるが、母体としてはフラーレン分子に限らず炭素を主成分とする炭素質材料であればよい。この炭素質材料には、炭素原子が、炭素-炭素間結合の種類を問わず、数個から数百個結合して形成されている集合体である炭素クラスターや、チューブ状炭素質（通称カーボンナノチューブ）が含まれていてよい。前者の炭素クラスターには、炭素原子が多数個集合してなる、球体又は長球、又はこれらに類似する閉じた面構造を有する種々の炭素クラスター（図5）や、それらの球構造の一部が欠損し、構造中に開放端を有する炭素クラスター（図6）、大部分の炭素原子が  $sp^3$  結合したダイヤモンド構造を持つ炭素クラスター（図7

）、さらにはこれらのクラスターどうしが種々に結合した炭素クラスター（図 8）が含まれていてよい。

#### 【0059】

またこの種の母体に導入する基としては水酸基に限らず、 $-XH$ 、より好ましくは $-YOH$ で表されるプロトン解離性の基であればよい。ここで、 $X$ 及び $Y$ は 2 価の結合手を有する任意の原子若しくは原子団であり、 $H$ は水素原子、 $O$ は酸素原子である。具体的には、前記 $-OH$ 以外に、硫酸水素エステル基 $-OSO_3H$ 、カルボキシル基 $-COOH$ 、他にスルホン基 $-SO_3H$ 、リン酸基 $-OPO(OH)_2$ のいずれかであることが好ましい。

#### 【0060】

上記のいずれの変形例によっても、プロトンの伝導に加湿が不要であり、本発明における効果には変わりはない。

#### 【0061】

##### 【発明の効果】

請求項 1 記載の電気化学素子によれば、燃料電極と燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、燃料極構成体はイオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、イオン交換膜は酸素電極に当接した状態で取囲まれて配置されているため、従来の平板型の燃料電池と同様の発電機能を有し、且つ従来の燃料電池よりも形状の自由度の高い燃料電池とすることができ、燃料電極と燃料源とを電気化学素子に設ける際のパッケージングを、より高めることができる。

#### 【0062】

請求項 2、3 記載の電気化学素子によれば、燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されているため、水素等の燃料を供給するための装置等を設けずに燃料電極に燃料を供給することができ、ポータブル機器等に使用できる燃料電池としての機能を有する電気化学素子とすることができる。

#### 【0063】

請求項 4、5 記載の電気化学素子によれば、燃料極構成体は円柱状をなし、イオン交換膜と酸素電極とは円筒状をなしているため、電気化学素子を従来の乾電池の形状に近い円柱形状とすることができ、従来の乾電池同様に扱うことができ



る。又、円柱形状としたため、複数の電気化学素子を接続する際のレイアウトの自由度を高めることができる。

## 【0064】

請求項6記載の電気化学素子によれば、イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有しているため、膜を生成しにくいプロトン伝導体をイオン交換膜のプロトン伝導体として用いる場合にも、容易にプロトン伝導体を有する固体膜とすることができる。

## 【0065】

請求項7記載の電気化学素子によれば、プロトン伝導体とバインダーとが混合されフィルム状に成形されることによって、イオン交換膜が構成されているため、プロトン伝導体自体が膜を生成しにくい場合であっても、容易にプロトン伝導体を有する固体膜をなすことができる。

## 【0066】

請求項8乃至11記載の電気化学素子によれば、加湿器等を別個に設けなくとも、プロトンの伝導を可能とすることができる。

請求項12記載の発電体によれば、複数の電気化学素子を導電性接続パターンにより電氣的に接続して発電体を構成したため、複数の電気化学素子を有する高出力な発電体とすることができ、又、発電体を製造する際の電気化学素子のレイアウトの自由度を高めることができる。

## 【0067】

請求項13記載の発電装置によれば、複数の電気化学素子を導電性接続パターンにより電氣的に接続し、複数の電気化学素子又は導電性接続パターンを筐体に收容するようにしたため、複数の電気化学素子を有するコンパクトな発電装置とすることができ、容易に持運び可能とすることができる。

## 【0068】

請求項14記載の発電装置によれば、筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されているため、空気中の酸素を発電装置内に容易に取込むことができ、又、リチャージャブルな発電装置とすることができる。

## 【 0 0 6 9 】

請求項 1 5 記載の電気化学素子によれば、燃料電極と燃料源とは互いに当接した状態で燃料極構成体をなし、酸素電極はイオン交換膜に当接した状態で取囲まれて配置され、イオン交換膜は燃料極形成体に当接した状態で取囲まれて配置され、一の酸素電極を取囲む燃料極構成体は一の酸素電極に対してのみ作用するようにしたため、従来の平板型の燃料電池と同様の発電機能を有し、且つ従来の燃料電池よりも形状の自由度のより高いコンパクトな燃料電池とすることができ、燃料電極と燃料源とを電気化学素子に設ける際のパッケージングを、より高めることができる。

## 【 0 0 7 0 】

請求項 1 6、1 7 記載の電気化学素子によれば、燃料源は燃料液体又は水素ガスを吸蔵可能に構成されているため、水素等の燃料を供給するための装置等を設けずに燃料電極に燃料を供給することができ、ポータブル機器等に使用できる燃料電池としての機能を有する電気化学素子とすることができる。

## 【 0 0 7 1 】

請求項 1 8、1 9 記載の電気化学素子によれば、燃料極構成体とイオン交換膜と酸素電極は円筒状をなしているため、電気化学素子を従来の乾電池の形状に近い円柱形状とすることができ、従来の乾電池同様に扱うことができる。又、円柱形状としたため、複数の電気化学素子を接続する際のレイアウトの自由度を高めることができる。

## 【 0 0 7 2 】

請求項 2 0 記載の電気化学素子によれば、イオン交換膜は多孔質のマトリクスを有しているため、膜を生成しにくいプロトン伝導体をイオン交換膜のプロトン伝導体として用いる場合にも、容易にプロトン伝導体を有する固体膜とすることができる。

## 【 0 0 7 3 】

請求項 2 1 記載の電気化学素子によれば、プロトン伝導体とバインダーとが混合されフィルム状に成形されることによって、イオン交換膜が構成されているため、プロトン伝導体自体が膜を生成しにくい場合であっても、容易にプロトン伝

導体を有する固体膜をなすことができる。

【0074】

請求項 2 2 乃至 2 5 記載の電気化学素子によれば、加湿器等を別個に設けなくとも、プロトンの伝導を可能とすることができる。

【0075】

請求項 2 6 記載の発電体によれば、複数の電気化学素子を導電性接続パターンにより電氣的に接続して発電体を構成したため、複数の電気化学素子を有する高出力な発電体とすることができ、又、発電体を製造する際の電気化学素子のレイアウトの自由度を高めることができる。

【0076】

請求項 2 7 記載の発電装置によれば、複数の電気化学素子を導電性接続パターンにより電氣的に接続し、複数の電気化学素子又は導電性接続パターンを筐体に収容するようにしたため、複数の電気化学素子を有するコンパクトな発電装置とすることができ、容易に持運び可能とすることができる。

【0077】

請求項 2 8 記載の発電装置によれば、筐体には、酸素若しくは空気を電気化学素子へ供給するための酸素供給路若しくは空気供給路、又は燃料を燃料源に供給するための燃料充填口が形成されているため、空気中の酸素を発電装置内に容易に取込むことができ、又、リチャージャブルな発電装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態による電気化学素子を示す断面図。

【図 2】

本発明の実施の形態による発電体を示す断面図。

【図 3】

本発明の実施の形態による発電装置を示す断面図。

【図 4】

本発明の実施の形態による電気化学素子に用いられるプロトン伝導体を構成する、フラーレンを示す分子構造図。

【図 5】

本発明の実施の形態による電気化学素子の変形例に用いられるプロトン伝導体を構成する、球体又は長球、又はこれらに類似する閉じた面構造を有する種々の炭素クラスターを示す分子構造図。

【図 6】

本発明の実施の形態による電気化学素子の変形例に用いられるプロトン伝導体を構成する、球構造の一部が欠損し、構造中に開放端を有する炭素クラスターを示す分子構造図。

【図 7】

本発明の実施の形態による電気化学素子の変形例に用いられるプロトン伝導体を構成する、大部分の炭素原子が  $sp^3$  結合したダイヤモンド構造を持つ炭素クラスターを示す分子構造図。

【図 8】

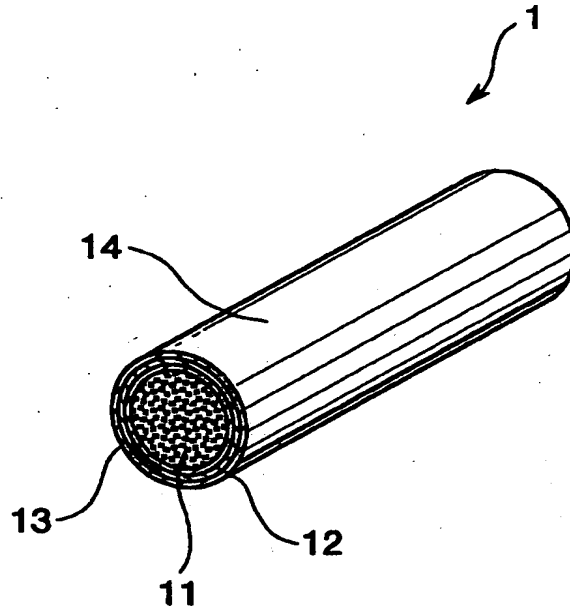
本発明の実施の形態による電気化学素子の変形例に用いられるプロトン伝導体を構成する、複数のクラスターどうしが種々に結合した炭素クラスターを示す分子構造図。

【符号の説明】

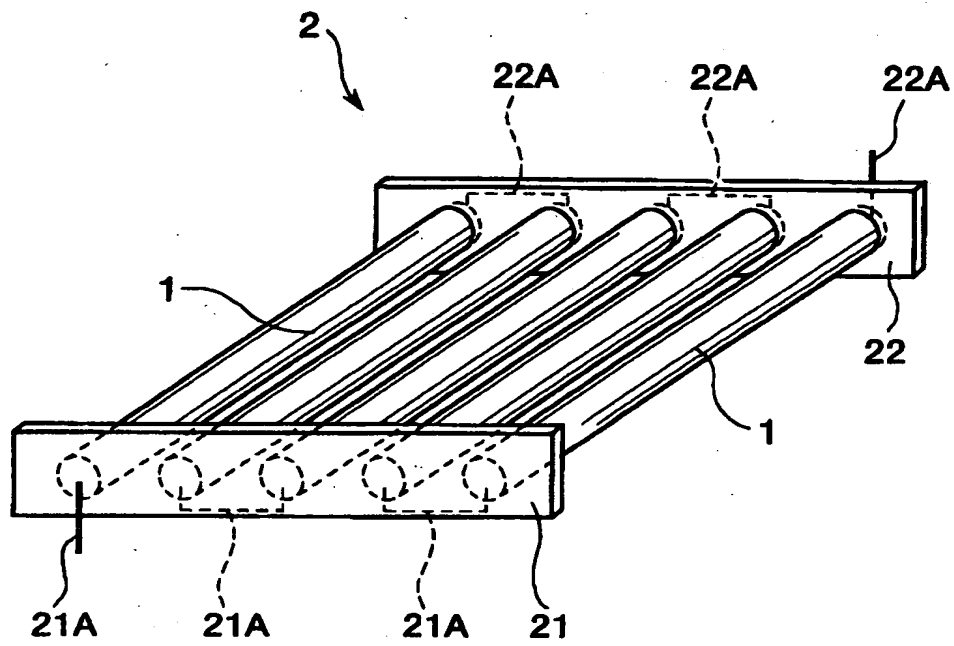
- 1 電気化学素子
- 2 発電体
- 3 発電装置
- 1 1 水素吸蔵体
- 1 2 燃料電極
- 1 3 イオン交換膜
- 1 4 酸素電極
- 2 1 A 導電性接続パターン
- 2 2 A 導電性接続パターン
- 3 1ハウジング
- 3 2 空気供給路部
- 3 4 水素充填口部

【書類名】 図面

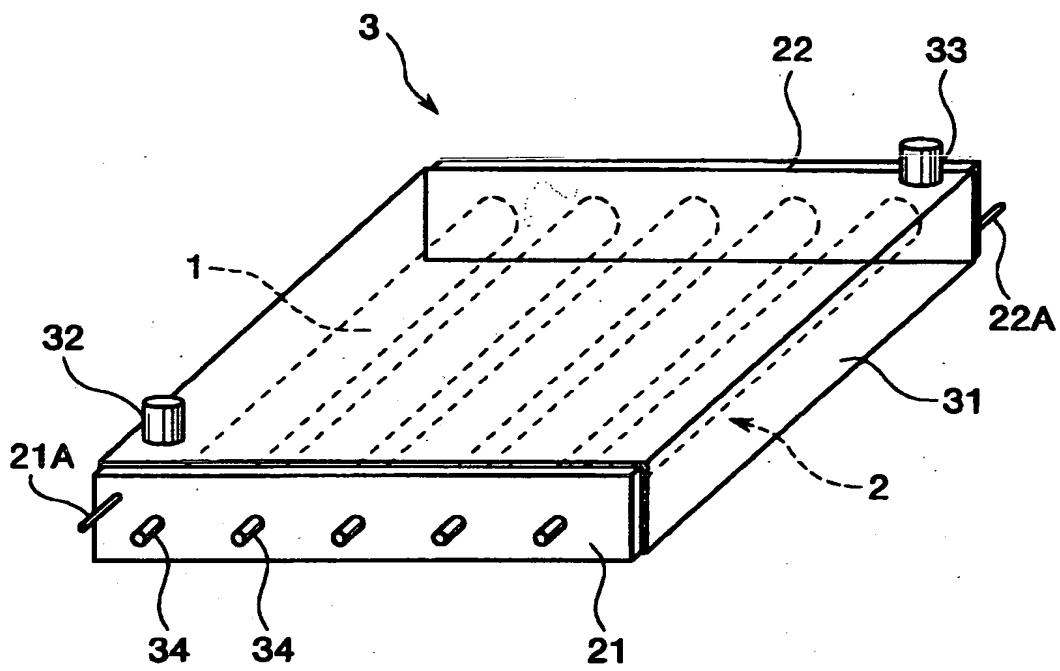
【図 1】



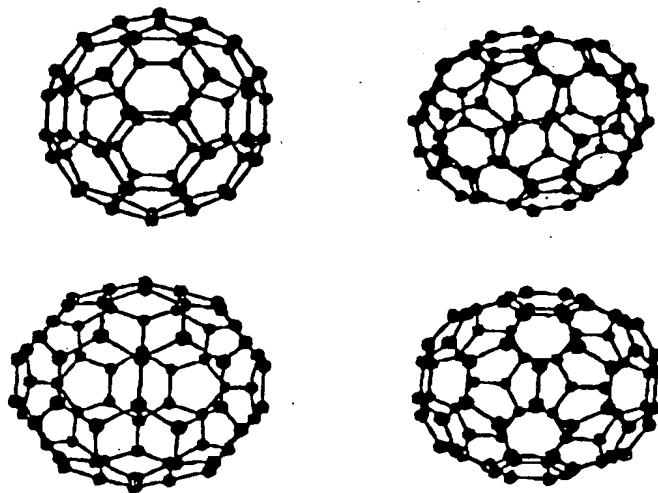
【図 2】



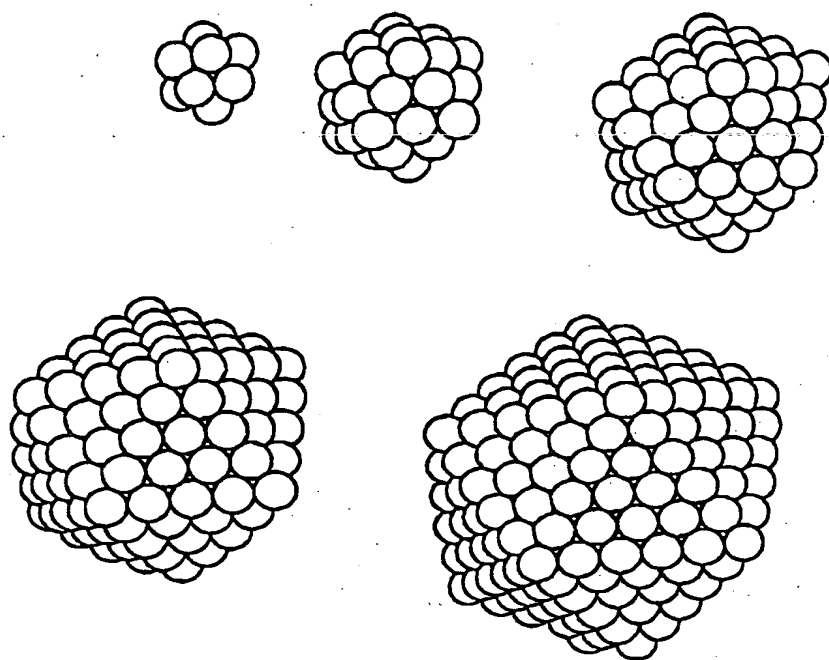
【図 3】



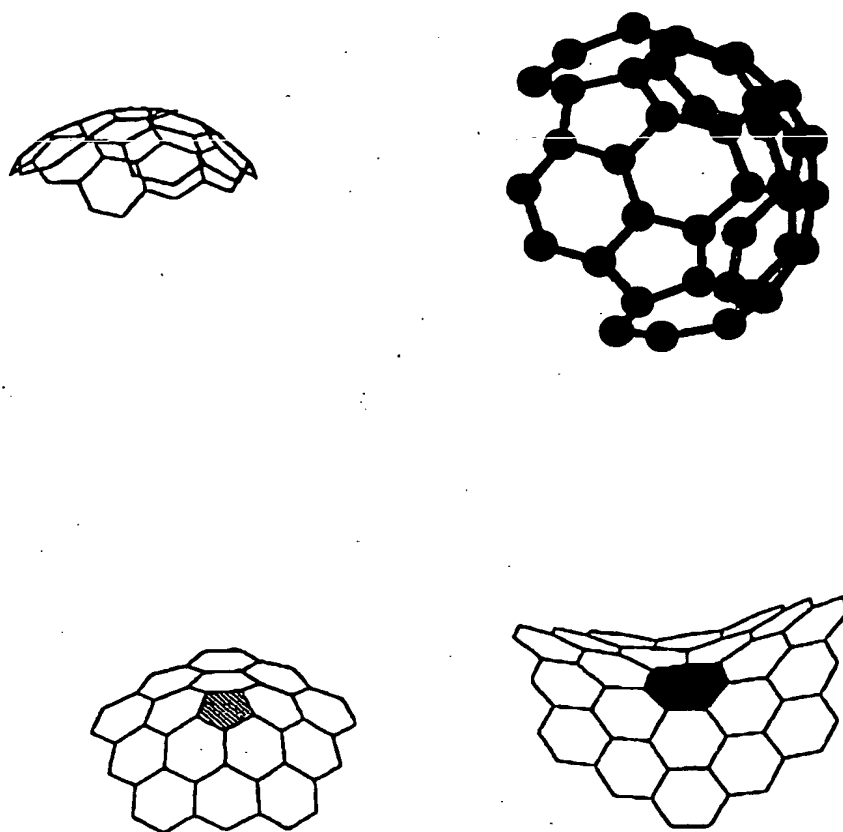
【図 4】



【図 5】

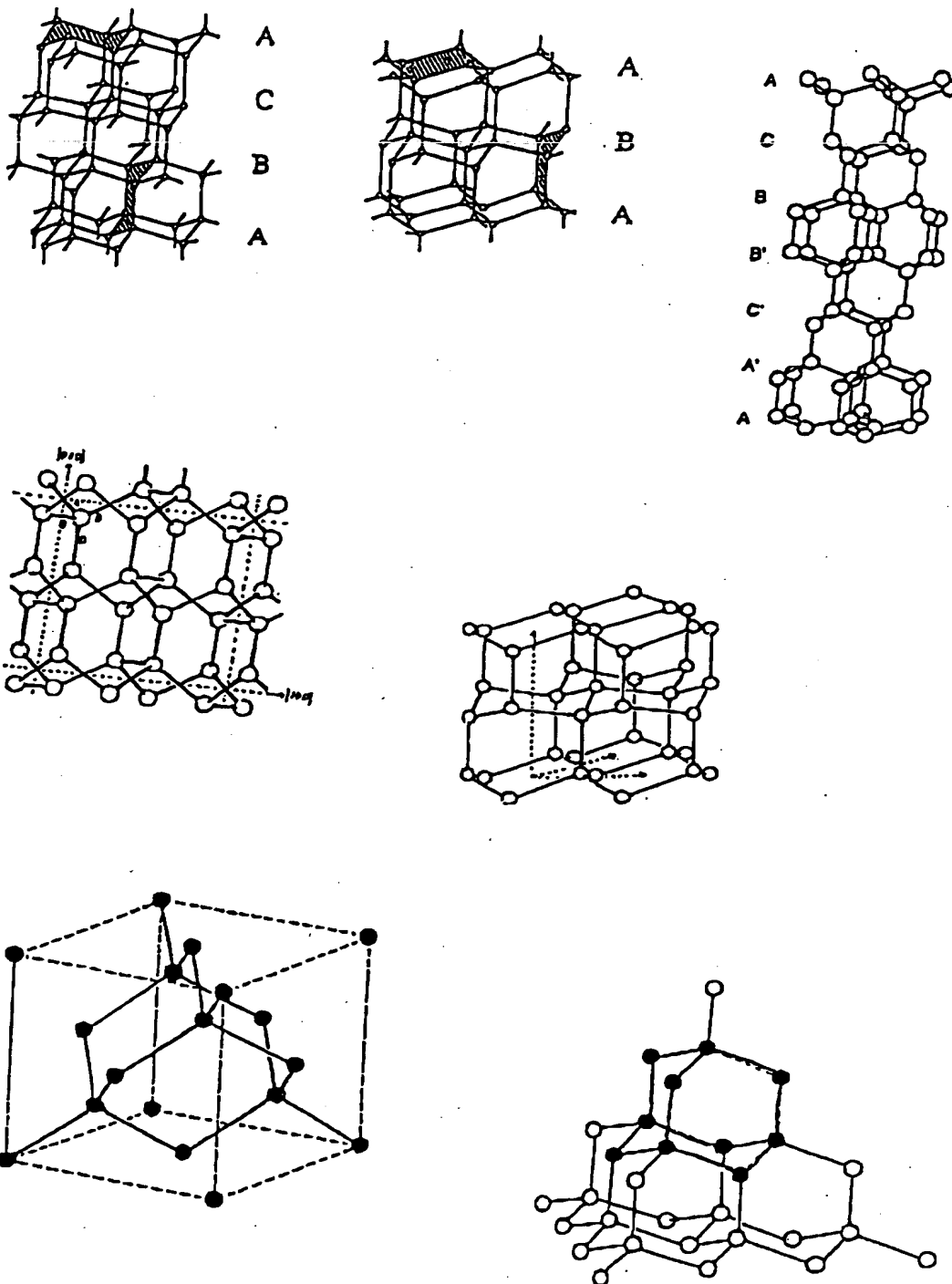


【図 6】

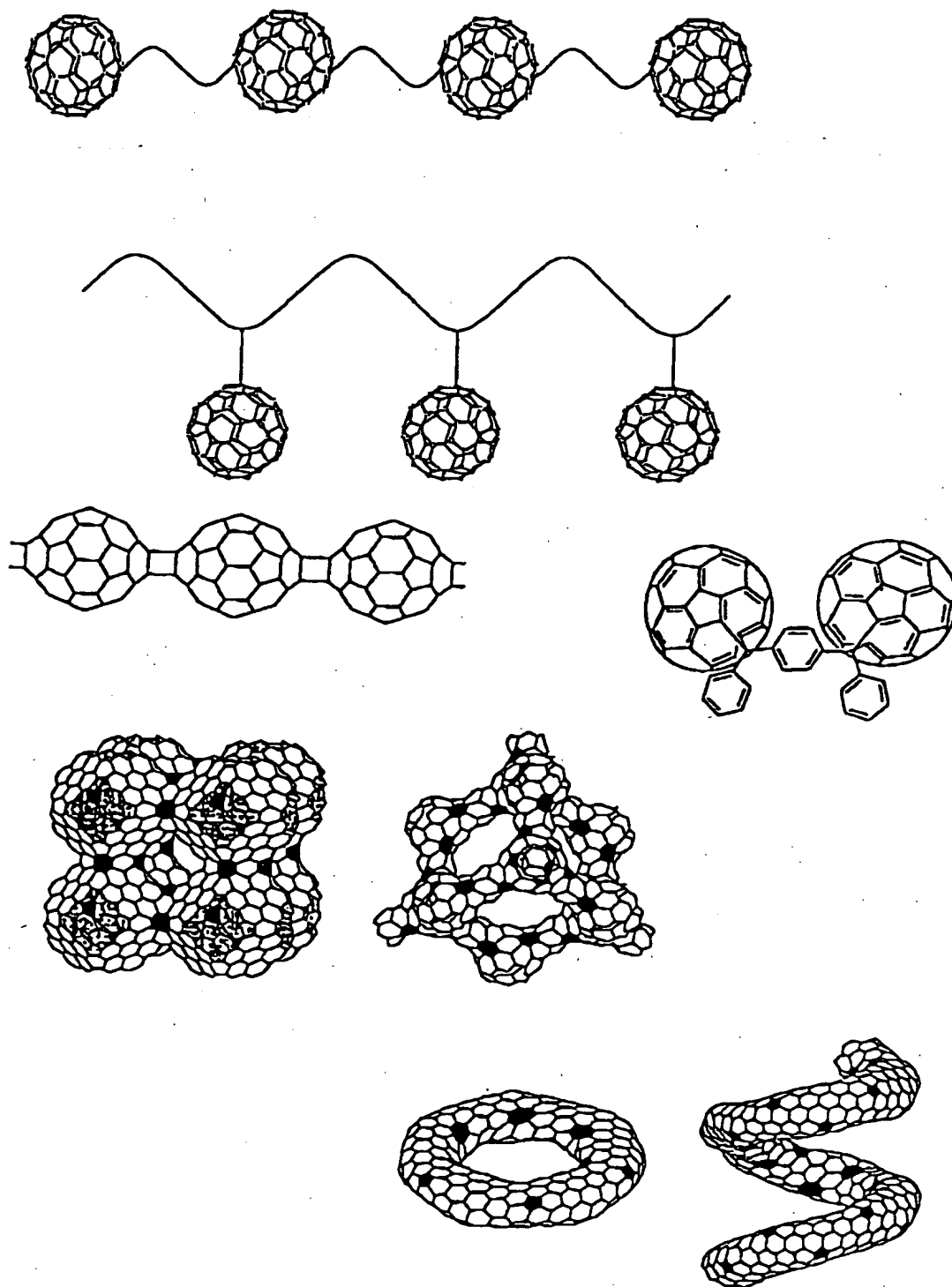




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポータブル機器における使用に適し、且つ燃料電池のレイアウトの自由度を高め、製品を製造する際のパッケージングを有利とする電気化学素子、発電体及び発電装置の提供。

【解決手段】 電気化学素子は 1 は、水素吸蔵体 1 1 と燃料電極 1 2 とイオン交換膜 1 3 と酸素電極 1 4 とから構成されている。水素吸蔵体 1 1 と燃料電極 1 2 は互いに当接した状態で燃料極構成体をなしている。燃料極構成体は、イオン交換膜 1 3 に当接した状態で取囲まれており、イオン交換膜 1 3 は、酸素電極 1 4 に当接した状態で取囲まれている。水素吸蔵体 1 1 に吸蔵された水素が、燃料として燃料電極 1 2 に供給されることによって、電気化学素子 1 は電力を出力することができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-354061
受付番号	50001499072
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年11月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月21日
【特許出願人】	
【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100094983
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 湯島東急ビル6階 北澤・小泉特許事務所
【氏名又は名称】	北澤 一浩
【選任した代理人】	
【識別番号】	100095946
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 湯島東急ビル6階 北澤・小泉特許事務所
【氏名又は名称】	小泉 伸
【選任した代理人】	
【識別番号】	100099829
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 湯島東急ビル6階 北澤・小泉特許事務所
【氏名又は名称】	市川 朗子

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社